

**“Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia”**

---

**Potensi Keanekaragaman Hayati dalam Mendukung Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia**

**Bambang Pujiasmanto, Ahmad Yunus dan Samanhudi**

Guru Besar Fakultas Pertanian UNS  
Pemakalah Utama

Kebutuhan pangan bagi 6,5 miliar penduduk dunia, dan krisis ketersediaan pangan yang selalu menghantui dunia, memberi peluang kepada Indonesia untuk menjadi basis produksi pangan, termasuk mimpi menjadi lumbung pangan dunia yang siap kapan saja memasok pangan seperti beras. Cita-cita besar ini sangat beralasan karena Indonesia mengklaim dirinya sebagai negara agraris. Meski daratan Indonesia hanya 1,3 % dari luas daratan dunia, kita memiliki 17 % spesies total dunia yang terdiri dari 37 % dari jenis ikan ( 8500 spesies ), 12 % spesies mamalia (500 jenis), 16 % spesialis reptil dan amfibi (2000 jenis), 17 % spesies burung ( 1500 jenis ), 25 % jenis tanaman dunia (25.000 jenis) , 30 % hutan mangrove dan 250.000 jenis serangga. Kekayaan lainnya, Indonesia memiliki luas terumbu karang 51.020 km persegi atau 17,95 % luas terumbu karang dunia. Indonesia merupakan Negara terbesar kedua yang memiliki keanekaragaman hayati dunia termasuk 800 jenis tumbuhan pangan (Sri Muslimatun, 2015).

Sumber daya lainnya Indonesia memiliki luas hutan tropis nomor tiga dunia setelah Brasil dan Kongo dan panjang pantai nomor dua (81.000 km) di dunia setelah Kanada. Berdasarkan kenyataan besarnya keragaman plasma nutfah yang besar ini, maka Indonesia dikenal sebagai *mega biodiversity country*. Di bidang pertanian, potensi lahan pertanian Indonesia sangat luas. Lahan yang sesuai untuk lahan pertanian seluas 100,7 juta hektar, yaitu 24,5 juta hektar sesuai untuk lahan basah (sawah), 25,3 juta hektar sesuai untuk lahan kering tanaman semusim, dan 50,9 juta hektar sesuai untuk lahan kering tanaman tahunan. Indonesia yang memiliki iklim tropis memungkinkan pula pengusahaan pertanian dapat dilakukan sepanjang tahun. Pada hasil komoditas pertanian, menunjukkan Indonesia menduduki peringkat dunia, seperti lada (nomor 1), kakao (nomor 3) , karet (nomor 2), lada hitam (nomor 3), kopi (nomor 4), biji – bijian (nomor 5) dan teh (nomor 6). Potensi pertanian tanaman pangan selain beras, Indonesia masih memiliki 77 jenis sumber karbohidrat, 75 jenis sumber lemak, 26 jenis kacang – kacangan, 389 jenis buah – buahan, 228 jenis sayuran, 40 jenis bahan minuman dan 110 jenis rempah – rempah dan bumbu – bumbu ( Mulyana, 2017).

Berdasarkan potensi sumber daya pertanian, tentunya tidak perlu impor pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan bangsa yang kini berjumlah sekitar 237 juta jiwa. Adanya kekayaan yang luar biasa seharusnya Indonesia bisa lebih dari sekedar berswasembada. Sumber keragaman hayati yang tinggi, iklim yang memungkinkan bisa menanam setiap tahun dan potensi lahan pertanian yang masih cukup luas merupakan modal dasar dalam membangun pertanian yang tangguh. Tetapi pembangunan pertanian yang bertahun – tahun menjadi prioritas utama ternyata belum sepenuhnya membawa pada tingkat kesejahteraan petani. Sejak Indonesia merdeka sampai republik ini berumur 65 tahun, setidaknya – tidaknya ada 3 periode swasembada pangan ( baca beras )

yaitu pada tahun 1984/1985, 2004/2005 dan 2008/2009, namun berlangsung sangat singkat. Pada tahun 1994 kita dikejutkan kembali karena Indonesia mengimpor beras sebesar 636 ribu ton, pada tahun 1995 naik lagi menjadi 1,8 juta ton, pada tahun 1996 menjadi 2,4 juta ton dan pada tahun 1998 naik menjadi 5,8 juta ton. Kenyataan ini menjadikan Indonesia menjadi importir beras terbesar dunia. Pada tahun 2000-an, yaitu pada tahun 2004 mengimpor beras 236,6 ribu ton, pada tahun 2007 meningkat tajam menjadi 1.406.800 ton, bahkan pada tahun 2010 demi alasan stabilitas pangan Indonesia mengimpor 600.000 ton yang berasal dari Vietnam ( 550.000 ton ) dan Thailand ( 50.000 ton ). Namun Kementrian Pertanian berusaha terus lambat laun agar Indonesia bisa swasembada pangan.

Selain terus mengimpor beras, tingkat ketergantungan Indonesia terhadap impor atas beberapa komoditas pangan pokok lainnya juga tinggi. Sebagai ilustrasi misalnya, pada tahun 2000 Indonesia mengimpor jagung 1.264.580 ton dengan nilai 157,95 juta dolar AS, gandum 3.576.670 ton dengan nilai 503,31 juta dolar AS, bungkil kedelai 9.210 ton dengan nilai 181,02 juta dolar AS. Total nilai impor pangan Indonesia atas delapan komoditas, yaitu gandum, jagung, beras, biji dan bungkil kedelai, kacang tanah, gula pasir dan bawang putih mencapai 1,6 miliar dolar AS atau sekitar 17 triliun rupiah. Itu belum termasuk nilai impor untuk buah – buahan dan sayur – sayuran yang terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2005 nilai impor buah – buahan adalah sebesar 217,5 juta dolar AS ( nilai ekspor 206,1 juta dolar AS ) tahun 2006 senilai 327,8 juta dolar AS (nilai ekspor 225,8 juta dolar AS), tahun 2007 senilai 435,4 juta dolar AS (nilai ekspor 279,9 juta dolar AS) dan pada tahun 2008 senilai 452 juta dolar AS ( nilai ekspor 302,1 juta dolar AS). Demikian pula terhadap nilai impor sayur – sayuran, yaitu pada tahun 2005 senilai 127 juta dolar AS, ( nilai ekspor 175,8 juta dolar AS ) pada tahun 2006 senilai 190,6 juta dolar AS), pada tahun 2007 senilai 245,1 juta dolar AS (nilai ekspor 122,4 juta dolar AS) dan pada tahun 2008 senilai 292,7 juta dolar AS ( nilai ekspor 264,3 juta dolar AS ). Pada bagian lain Harian Bisnis Indonesia tertanggal 17 September 2010 melaporkan bahwa pada periode Januari - Juli 2010 Indonesia telah mengimpor atas 19 produk pertanian yang terdiri atas bawang merah (57.014 ton) bawang putih (218.763 ton ), kelapa (2.929 ton), kelapa sawit (22 ton), lada (2702 ton) teh (5756 ton), kopi (17.088 ton), cengkeh (131 ton), kakao (17,255 ton) cabe segar (1.138 ton), cabe awet sementara (29.212 ton), tembakau (30.567 ton), ubi kayu (15 ton), beras (131.484 ton), jagung (775.032 ton) dan kedelai sebanyak 1,10 juta ton. Komoditas pertanian di Indonesia sangat tergantung pada benih impor dan diperkirakan kedepannya Indonesia akan menjadi etalase produksi benih impor (Suarta, 2011).

Berdasarkan data Dirjen Hortikultura impor benih sayur – sayuran dari Selandia Baru, Australia, Jepang, Thailand dan Malaysia terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2003 jumlah benih sayuran yang diimpor adalah sebesar 1864,92 ton, pada tahun 2004 sebesar 2.133,67 ton dan pada tahun 2005 sebesar 2.207 ton. Sebagian besar benih yang diimpor pada tahun 2005 terdiri atas kentang (2129 ton), kubis (11,3 ton), kangkung (9,7 ton), buncis (3,3 ton), wortel (3,04 ton), tomat (1,6 ton) mentimun (2,8 ton), dan selebihnya benih bawang merah, cabai dan kacang panjang. Demikian pula pada benih padi, kita masih mengimpor dari kebutuhan benih secara nasional yang mencapai 315.000 ton dari impor sebanyak 2557 ton, sisanya dipenuhi dari industri benih hibrida lokal dan benih hasil penangkaran petani. Beberapa nilai impor pangan tersebut akan terus membengkak kalau memperhitungkan pula nilai impor atas daging sapi, daging unggas, susu, telur, gaplek bahkan yang lebih ironis lagi kita masih mengimpor garam setiap tahunnya senilai 900 miliar rupiah, padahal sumber daya telah tersedia secara alami (Suarta, 2011). Tetapi lambat laun swasembada pangan terus digalakkan oleh Kementrian Pertanian, seperti yang disampaikan oleh Mentan dalam berbagai kesempatan mulai tahun 2016 dan 2017 beras, bawang, dan cabe telah swasembada, begitu juga jagung telah berswasembada pada tahun 2017.

Tingginya nilai impor pangan telah menguras devisa negara sebesar Rp 50 triliun setiap tahunnya, suatu angka yang fantastis yang sebenarnya dapat dipergunakan untuk membaun pertanian

nasional dan upaya peningkatan kesejahteraan petani. Secara empiris menunjukkan bahwa negara – negara maju yang ada di dunia, diawali kemajuannya di bidang pertanian. Sebelum melangkah menjadi negara industri, terlebih dahulu membangun pertanian. Fakta menunjukkan pula bahwa tidak ada negara maju yang pertaniannya lemah, bahkan mereka sebagai pemasok terhadap ketersediaan pangan dunia. Dengan demikian, sebelum Indonesia ingin mensejajarkan diri dengan negara – negara maju sudah semestinya pemerintah lebih serius menangani pembangunan pertanian. Impor produk pertanian yang sebagian dapat diproduksi dengan baik di dalam negeri, bahkan dihasilkan oleh petani yang jumlahnya jutaan orang petani, semestinya dapat diusahakan. Dalam upaya ingin meraih cita – cita Indonesia sebagai lumbung pangan dunia sudah selayaknya belajar dari pengalaman negara lain. Negara – negara di dunia yang memiliki potensi sumber daya pertanian berlomba – lomba meningkatkan produksi pangannya. Brasil misalnya, memanfaatkan keragaman hayati yang dimilikinya (tertinggi di dunia) untuk menjadi negara raksasa pertanian. Hal ini tidak terlepas dari perhatian pemerintah terhadap sektor pertanian. Pada tahun 2010 Brasil menjadi negara tropis pengekspor gandum terbesar dunia. Tak hanya itu, Brasil juga menyuplai seperempat dari total kebutuhan kedelai seluruh dunia, pengekspor kapas terbanyak, penghasil gula, tebu, kopi dan etanol terbanyak dunia. Cina dan India yang populasi penduduknya di atas 1 miliar juga menggenjot produksi pangannya dengan menanam gandum, padi, jagung, kentang, ubi jalar dan kapas untuk sandang. Sekarang Cina adalah salah satu penghasil gandum, beras, kentang dan ubi jalar di dunia. Demikian pula dengan India merupakan salah satu penghasil gandum dan beras terbesar di dunia. Di tingkat kawasan Asia Tenggara dapat dilihat bagaimana Vietnam mampu sebagai salah satu eksportir beras dunia hanya dalam tempo 11 tahun sejak reunifikasi pada tahun 1975. Pada negara maju, Belanda misalnya, yang luasnya hanya 41.526 kilometer persegi (bandingkan dengan Indonesia yang luasnya 1.919.440 kilometer persegi) ternyata ekonomi nasionalnya ditopang oleh pertanian (agroindustri) yang mampu memberi sumbangan 20 persen dari pendapatan nasionalnya. Demikian pula Jepang, dengan konisi lahan yang relatif terbatas (4,8 juta hektar) memperlihatkan semangat yang agresif dalam pembangunan sektor pertaniannya dan masyarakatnya sangat menghormati petaninya.

Keanekaragaman hayati adalah topik yang hangat dibicarakan pada dekade terakhir ini, tetapi pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai hal tersebut masih sangat kurang. Keanekaragaman hayati atau dalam bahasa Inggris disebut biodiversity sebenarnya adalah jumlah jenis (species). Dalam satu kesempatan kuliah di UNPAD, Guru Besar Biologi Lingkungan FMIFA UNPAD, Prof. Otto Soemarwoto menjelaskan bahwa keanekaragaman hayati adalah pilihan-pilihan yang tersedia. Manusia yang hidup dengan banyak pilihan adalah manusia yang sejahtera. Lebih lanjut Soemarwoto (1992) dalam bukunya “Indonesia Dalam Kancah Isu Lingkungan Global” menggambarkan potensi manfaat keanekaragaman hayati, bahwa dari 5000 tumbuhan yang dimakan manusia, hanya 150 jenis yang mempunyai arti penting dalam perdagangan dunia. 95% dari tanaman pangan dunia berasal dari tidak lebih dari 30 jenis tumbuhan, 80% kalori dalam pangan manusia berasal dari jenis Graminae, dan 60% dari jumlah ini berasal dari 3 jenis tumbuhan yaitu padi, gandum dan jagung. Sekitar 40% dari jenis yang dibudidayakan berasal dari 4 famili yaitu: graminae (misalnya padi dan jagung), Leguminosae (misalnya kedelai), Rosaceae (misalnya apel), dan Solanaceae (misalnya tomat dan kentang). Uraian di atas memperlihatkan bahwa kehidupan manusia tergantung pada beberapa jenis tanaman, padahal di muka bumi ini terdapat 300.000 jenis tumbuhan tinggi. Demikian pula jenis hewan yang dimanfaatkan oleh manusia masih sangat kecil, oleh karena itu potensi pemanfaatan jenis tumbuhan dan jenis hewan masih sangat besar. Manfaat potensial Sumberdaya hayati itu terdapat pada sifat keturunan yang terkandung di dalam gen, untuk itu sumber daya hayati secara lebih khusus disebut sumberdaya gen/plasma nutfah. Maka tidaklah berlebihan apabila konservasi keanekaragaman hayati masuk kedalam salah satu strategi konservasi sedunia untuk menjamin kelestarian pemanfaatan sumberdaya tersebut oleh umat manusia. Strategi konservasi sedunia menunjukkan betapa pentingnya pelestarian keanekaragaman jenis bagi

pembangunan berkelanjutan, strategi itu adalah: 1. Menjaga proses penting serta sistem penopang kehidupan yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan pembangunan. 2. Melestarikan keanekaragaman plasma nutfah yang penting bagi program budi daya agar dapat melindungi dan memperbaiki sifat-sifat tanaman dan hewan budidaya. Selain itu hal ini penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan, inovasi teknologi dan terjaminnya sejumlah industri besar yang menggunakan sumber daya alam. 3. Menjamin kesinambungan pendayagunaan jenis dan ekosistem oleh manusia (Mackinnon et al., 1990). Sistem pendukung kehidupan adalah proses-proses yang memungkinkan kehidupan di bumi tetap berjalan misalnya; fotosintesis, respirasi, dekomposisi, perkembangbiakan hewan, persilangan pada tumbuhan dan lain-lain. Keanekaragaman hayati mencakup keragaman jenis, dan keragaman ekosistem. Proses evolusi menyebabkan timbulnya jenis-jenis baru dan kepunahan jenis terjadi pula secara alami. Apabila laju kepunahan jenis lebih tinggi dari laju terjadinya jenis baru maka terjadilah pengurangan keanekaragaman, peran manusia di abad terakhir ini telah menyebabkan meningkatnya tingkat kepunahan. Meningkatnya kemampuan manusia untuk memanfaatkan sumberdaya hayati menyebabkan produksi pertanian, peternakan dan perikanan meningkat dengan pesat. Proses seleksi hewan dan pemuliaan tanaman melalui rekayasa genetika telah menghasilkan bibit unggul dengan produktifitas tinggi sehingga produksi pangan mengalami peningkatan jauh melebihi tingkat pertambahan penduduk. Pada sisi lain sukses itu menyebabkan timbulnya masalah baru, penanaman bibit unggul secara luas, telah menggeser pemakaian varietas lokal sehingga keberadaan tumbuhan dan ternak lokal terancam keberadaannya. Hal ini diperburuk oleh pola penanaman monokultur yang meningkatkan kerentanan tanaman terhadap serangan hama. Menurut Soemarwoto (1992) laju kepunahan jenis akibat intervensi manusia diperkirakan 40-400 kali lebih besar dari laju kepunahan alami. Kehidupan yang ada di bumi selama jutaan tahun telah membentuk kehidupan yang ada di bumiseperti sekarang ini dan kita umat manusia dengan teknologinya menjadi ancaman karena manusia baru sedikit memahami apa yang terjadi, dan terlalu sedikit mengetahui bagaimana hubungan antar komponen ekosistem yang sangat rumit. Keanekaragaman Hayati Apabila seorang ekolog berbicara tentang keanekaragaman hayati, maka akan merujuk kepada dua bentuk keanekaragaman. Pertama keanekaragaman yang merujuk kepada pengertian jumlah jenis yang terdapat pada suatu areal atau seringkali disebut species richness dalam suatu ekosistem. Kedua merujuk kepada jumlah individu yang mewakili setiap jenis. Dua ekosistem mungkin memiliki jumlah individu dalam jumlah yang relatif sama, tetapi memiliki keanekaragaman (dalam pengertian yang kedua) yang berbeda. Keanekaragaman jenis seringkali dijadikan parameter pokok dalam mengukur/melihat pengaruh manusia terhadap lingkungan. Hal ini disebabkan karena intervensi manusia ke dalam suatu ekosistem selalu mempengaruhi/ mereduksi keanekaragaman jenis. Sehingga hanya sedikit yang dapat ditemukan pada lingkungan yang tercemar, misalnya; sampah yang dibuang ke dalam aliran sungai akan mengkonsumsi oksigen yang tersedia di dalam air dalam proses pembusukan dan jumlah sampah yang besar akan mengkonsumsi sebagian besar oksigen yang ada sehingga beberapa jenis organisme tidak mampu bertahan dan kemudian mati dan untuk mendekomposisikannya diperlukan sejumlah oksigen. Proses ini berlangsung secara berkesinambungan sehingga akhirnya hanya ada beberapa jenis organisme saja yang mampu bertahan hidup dalam kondisi tersebut. Proses di atas yang disebut dengan pencemaran karena akan merubah fungsi badan air dan perubahan yang terjadi adalah perubahan yang permanen karena melebihi kemampuan badan air untuk memperbaharui diri secara alami. Dibandingkan dengan lingkungan yang tidak tercemar, kedua lingkungan mungkin memiliki jumlah individu yang relatif sama tetapi berbeda jauh dalam jumlah jenis yang ditemukan. Semakin beranekaragam jenis yang hidup di dalam suatu ekosistem, semakin beraneka pula kondisi lingkungan yang ada dan semakin banyak relung kehidupan yang tersedia. Ini berarti telah berjalan proses ekologi yang menyediakan kebutuhan untuk semua jenis. Banyak yang berpendapat bahwa kondisi seperti ini mencerminkan kondisi yang stabil. Proses ekologi seperti ini “hanya” terjadi dalam kondisi yang optimum yaitu iklim yang memiliki suhu udara tidak terlalu panas juga tidak terlalu dingin demikian pula dengan kelembaban, curah hujan, dan komponen iklim lainnya. Iklim seperti ini di miliki oleh negara kita,

Indonesia dimana menurut Suryani (1993) memiliki lebih 20% keanekaragaman jenis tumbuhan maupun hewan yang ada di dunia. Berikut ini saya gambarkan bahwa keanekaragaman menunjukkan suatu kondisi yang lebih stabil. Berdasarkan kerumitan hubungan, jaring-jaring makanan yang melibatkan lebih banyak organisme lebih stabil daripada rantai makanan yang memiliki sedikit anggota. Dalam jaring-jaring makanan hilangnya satu komponen (misalnya, pemangsa) tidak akan secara drastis meningkatkan komponen lain (*prey*) dalam jaring-jaring makanan karena ada pemangsa lain yang memangsa komponen tersebut. Berbeda dengan penjelasan di atas, dalam rantai makanan, hilangnya pemangsa akan meningkatkan secara drastis jumlah populasi *prey*. Penjelasan di atas memperlihatkan bahwa lingkungan dengan keanekaragaman yang tinggi melalui proses waktu yang panjang di mana telah membentuk jaring-jaring makanan yang rumit di antara komponen-komponennya lebih stabil dibandingkan dengan kondisi lingkungan dengan keanekaragaman jenis yang rendah. Kondisi di atas dapat pula dianalogikan dengan sistem penanaman tumbuhan yang beraneka pada lahan pertanian. Penanaman beberapa jenis tumbuhan dari jenis yang tidak berdekatan secara taksonomis direkomendasikan dalam pola pengendalian hama terpadu (Chamid, 1997). Ledakan hama sering terjadi pada pola penanaman monokultur. Hal ini tidak terjadi pada pola tanam campuran karena serangga mengalami kesulitan dalam mengenali tumbuhan makanannya.

Upaya konservasi yang efektif sulit dilakukan apabila kita tidak memiliki pengetahuan mengenai keanekaragaman hayati (biodiversity). Untuk kebutuhan ilmu, “kehidupan” seringkali diklasifikasikan berdasarkan kategori-kategori, terutama berdasarkan kesamaan sifat dan asumsi persamaan asal. Untuk kebutuhan konservasi klasifikasi dilakukan berdasarkan hirarki biospatial (Soule, 1991). Dalam praktek terdapat 4 level yang mengacu kepada hirarki ini (i) keseluruhan sistem bentang alam atau level ekosistem (ii) level komunitas (iii) level species (iv) level gen. Konservasi yang merujuk kepada hirarki biospatial mendasarkan kegiatannya pada pembagian ruang, karenanya sebagian besar strategi konservasi disusun berdasarkan pembagian geografi. Target utama konservasi yang merujuk pada hirarki biospatial ini adalah ekosistem, karena dalam kondisi yang ideal, perlindungan ekosistem akan turut menjaga komunitas, habitat, jenis, dan gen. Level kedua adalah komunitas. Banyak upaya-upaya konservasi yang ditujukan untuk melindungi tipe komunitas tertentu, misalnya komunitas mangrove. Level ketiga hirarki biospatial adalah jenis (*species*) yang didefinisikan sebagai kumpulan dari populasi yang secara teratur melakukan persilangan/ pertukaran gen dan secara fenotip menunjukkan kemiripan. Pemilihan areal yang diproteksi seringkali berdasarkan pada ada tidaknya *species* yang terancam punah, terutama mamalia besar dan jenis vertebrata besar. Level ke empat adalah bagian yang terkecil dari hirarki biospatial yaitu level gen. Gen seringkali dikonservasi secara eksitu, berupa koleksi biji-bijian, kultur jaringan atau *cryopreserved semen*, ovarium, embrio, dan jaringan. Mengingat pesatnya pembangunan yang berorientasi pada pertumbuhan ekonomi yang disertai eksploitasi yang tinggi pada sumber daya alam hayati, maka pengalokasian areal kawasan alami untuk dipergunakan sebagai kawasan konservasi sudah menjadi keharusan.

Secara garis besar terdapat beberapa teknik konservasi yang dapat dilakukan untuk mencegah erosi keanekaragaman hayati yaitu: 1. Konservasi insitu adalah salah satu sistem konservasi yang bertujuan menjaga keanekaragaman jenis di dalam ekosistem aslinya. Konservasi dengan cara ini ditandai dengan ditetapkannya batas-batas kawasan konservasi yang melindunginya ekosistem dari gangguan aktivitas manusia yang merusak. Contoh bentuk kawasan konservasi ini adalah: cagar alam, suaka margasatwa, taman nasional, dan lain-lain. 2. Intersitu adalah konservasi yang dilakukan di suatu areal di mana jenis asli masih ada, tetapi berada di luar kawasan konservasi, di Indonesia kawasan ini biasanya berada di bawah pengawasan Perhutani dan pemilik hak perusahaan hutan. 3. *Extractive reserve* kawasan konservasi yang memperbolehkan pengambilan sumberdaya tertentu dalam (secara teoritis) jumlah yang tidak merusak lingkungan/dalam batas daya dukung. Misalnya: pengambilan getah karet, pengambilan buah, rumput atau bahkan pengambilan kayu dan perburuan secara terbatas. 4. Agroekosistem atau agroforestry, adalah kawasan yang dikelola dengan semi

intensif yang berorientasi pada produksi dengan ketergantungan yang cukup tinggi terhadap input energi dan materi dari luar. Sistem penanaman pada pola pertanian agroforestri melibatkan jumlah jenis tinggi. Sistem ini mengikuti stratifikasi hutan, yaitu suatu bentuk penanaman campuran antara tanaman kayu, tanaman buah dan tanaman pangan. Keanekaragaman jenis yang terpelihara dalam sistem ini cukup tinggi. Sistem ini bisa disebut konservasi *insitu* untuk tanaman budidaya. Banyak yang memperdebatkan layak tidaknya pembebanan keanekaragaman hayati kepada petani kecil dengan penerapan sistem pertanian seperti ini (Brush, 1991) karena hasil yang diperoleh tidak sebanyak sistem pertanian lain yang intensif. Sehingga perlu dipikirkan kombinasi tanaman yang cocok untuk memperoleh hasil yang optimal. 5. Konservasi *exsitu* program konservasi yang dilakukan di luar habitat aslinya seperti di botanical garden, kebun binatang, aquarium, dan lembaga sejenis yang menjaga dan memperkembangkan jenis-jenis tumbuhan maupun hewan bukan dengan tujuan komersial, (pendidikan, penelitian, konservasi). 6. *Suspended exsitu*, program ini merupakan aplikasi ilmu biologi yaitu bioteknologi, metabolisme, organisme hidup diperlambat bahkan dihentikan. Kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam konservasi golongan ini adalah bank gen, bank biji, koleksi kultur jaringan dan pengawetan cryogenik (*cryopreserved*) gamet, zigot maupun embrio. Perdebatan yang terjadi pada saat ini adalah penyederhanaan konservasi menjadi konservasi dengan pendekatan species dan pendekatan ekosistem. Pendekatan yang pertama menekankan pada proteksi jenis yang terancam punah baik insitu maupun eksitu. Jenis yang dilindungi seringkali adalah species mamalia/vertebrata yang besar ini menentukan bentuk pengelolaan kawasan konservasi. Pendekatan ini memperoleh kritik yang tajam yang mengatakan bahwa kita membuang-buang uang yang banyak hanya untuk menyelamatkan beberapa hewan atau tumbuhan. Pendapat ini juga mengatakan bahwa keberhasilan pembiakan binatang yang terancam punah dapat mengurangi kebutuhan kawasan konservasi. Pendukung konservasi yang menekankan pada perlindungan jenis menjelaskan bahwa konservasi jenis hewan besar akan menarik perhatian masyarakat luas untuk peduli terhadap masalah konservasi.

Keanekaragaman dapat turun oleh intervensi kegiatan manusia yang dampaknya dapat berupa : (1) Hilangnya habitat asli (2) Fragmentasi habitat dan efek lain yang mengikutinya seperti efek tepi, tekanan penduduk (3) Eksploitasi yang berlebihan (4) Introduksi jenis-jenis eksotis (5) Pencemaran air, tanah dan udara (6) Perubahan Iklim. Keenam kategori di atas mungkin adalah penyebab hampir semua kepunahan jenis tetapi yang menjadi akar permasalahan adalah kondisi masyarakat/manusianya. Berikut ini adalah akar permasalahan yang menyebabkan upaya-upaya penanggulangan yang sesaat akan mengalami kegagalan:

1. Pertumbuhan Populasi Manusia; Pertumbuhan populasi manusia dua abad terakhir ini adalah salah satu penyebab rusaknya kualitas lingkungan. Populasi manusia mencapai 1 milyar pada tahun 1800, 6 milyar di akhir abad 20 dan diperkirakan akan mencapai 10 milyar pada tahun 2046. Jumlah sebanyak itu diperkirakan akan sangat mengganggu proses ekologi dan evolusi yang berlangsung, seperti (i) terancamnya keberadaan predator besar, yang memerlukan areal lahan yang besar untuk kelangsungan hidupnya, misalnya : gajah, badak, banteng, dan lain-lain, (ii) kelangsungan migrasi tahunan burung, karena berkurangnya luas rawa-rawa yang menjadi shelter dalam migrasi dari belahan bumi utara ke selatan atau sebaliknya, (iii) proteksi dan pemeliharaan lingkungan alami dalam menghadapi tekanan dari penduduk sekitar, serta (iv) masuknya jenis introduksi ke dalam kawasan konservasi. Semua proses ini akan berkurang “jika dan hanya jika” jumlah populasi manusia menurun seperti yang terjadi di beberapa negara industri sekarang ini.

2. Kemiskinan; Rusaknya lingkungan bukan hanya karena besarnya jumlah manusia tetapi lebih disebabkan karena kemiskinan. Kemiskinan meningkatkan tekanan penduduk terhadap lahan dan mendorong penggunaan lahan yang berlebihan, rusaknya habitat dan kepunahan jenis. Hal seperti ini banyak terjadi di negara berkembang di mana kemiskinan memperhebat rusaknya kehidupan. Kebutuhan suatu negara berkembang untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat mengejar

ketinggalannya dari negara maju mungkin akan menghabiskan hutan yang dimilikinya. Oleh karena itu diperlukan kompensasi bagi negara berkembang seperti Indonesia yang telah menyisihkan 40% hutannya untuk kawasan konservasi. Selain pembagian beban biaya, hal yang mendesak untuk diselesaikan adalah kesenjangan pemanfaatan sumber daya hayati antara negara maju dengan negara berkembang. Bioteknologi yang berkembang dengan pesat di negara maju, meningkatkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan Sumberdaya hayati yang sebagian besar terdapat di negara berkembang. Sedangkan negara berkembang selaku pemilik asli tidak mampu memanfaatkan kekayaannya secara optimal. Ironisnya pada saat mereka akan memanfaatkan produk bioteknologi yang bahan bakunya berasal dari negaranya, mereka harus membelinya dengan harga komersial.

3. Kesalahan persepsi dan skala waktu; Kemunduran kualitas lingkungan sering tidak terasa. Karenanya pemerintah sering bereaksi cepat terhadap masalahmasalah yang instan yang tidak menyelesaikan keseluruhan permasalahan. Gejala ini memperlihatkan bahwa kebijaksanaan yang menghasilkan hasil dan keuntungan yang segera dapat dilihat sangat disukai. Tetapi masalahnya keuntungan program konservasi baru dapat dilihat dan dirasakan setelah puluhan tahun berlalu. Perbedaan dalam skala waktu antara proyek pembangunan ekonomi dan proyek konservasi seringkali menimbulkan konflik.

4. Transisi budaya; Kerusakan yang terbesar pada lingkungan akan terjadi apabila sekelompok masyarakat mendiami daerah yang baru (membuka kawasan alam). Kerusakan yang lebih besar akan terjadi dibandingkan dengan apa yang telah dilakukan oleh sekelompok masyarakat yang berada di sana sejak ratusan tahun yang lalu. Masyarakat baru ini seringkali dalam fase pertanian tradisional yang baru mengenal ekonomi pasar dan pada fase ini perhatian terhadap perlindungan alam sangat rendah.

5. Implementasi Kebijakan; terdapat banyak sebab yang mengakibatkan tidak mampunya suatu pemerintah melaksanakan aturan yang telah dikeluarkannya. Terutama aturan yang mengharuskan dilakukannya pengorbanan kepentingan pihak-pihak tertentu.

6. Ekonomi; Kerusakan lingkungan dan erosi keanekaragaman hayati seringkali dimulai dengan diperkenalkannya sistem ekonomi pasar yang menyebabkan meningkatnya kebutuhan barang-barang modern yang justru semakin mempercepat kerusakan lingkungan.

Upaya perlindungan keanekaragaman hayati merupakan masalah yang dihadapi oleh umat manusia yang tidak mengenal batas negara. Kekayaan keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia adalah warisan dunia, yang menjadi tanggungjawab Indonesia untuk memeliharanya. Akan tetapi ada beberapa aspek yang perlu dicatat misalnya: (1) Kebutuhan pembangunan Indonesia termasuk pembangunan pertanian harus dipenuhi dari keanekaragaman hayati, (2) Perlu diadakan pembagian beban biaya pemeliharaan keanekaragaman hayati karena selama ini negara majulah yang memperoleh manfaat dari keanekaragaman hayati di negara berkembang.

## PENUTUP

Indonesia akan dapat mewujudkan mimpinya sebagai lumbung pangan dunia, bila Indonesia dapat mengelola potensi sumber daya pertaniannya dengan baik sehingga produksi pangan meningkat terus tanpa merusak lingkungan. Peningkatan pangan bisa dilakukan dengan cepat manakala bangsa ini mau bekerja keras dan mau mengubah orientasi kebijakan pembangunan ekonomi ke industri yang berbasis pertanian. Selama pembangunan pertanian tidak dilakukan dengan serius, keinginan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia tinggal mimpi dan tidak akan terwujud.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani M. 2010. Analisis Konsumsi Pangan Tingkat Masyarakat Mendukung Pencapaian Diversifikasi Pangan. Gizi Indonesia. Vol. 33(1)
- Corley, R.H.V and Tinker PB. 2003. The Oil Palm, 4<sup>th</sup> edition, Blackwell Science, Oxford, UK.
- Jones and Bartlett, Boston. Chusharini. 1997. Pengendalian Hama Terpadu, Buletin Mimbar no. 34 LPPMUNISBA, Bandung.
- Kier, G. Mutke J., and Dinerstein E. 2005. Global Patterns of plant diversity and floristic knowledge Journal of Biogeography, vol 32, hal. 1107-1116
- Mackinnon, K. G. ,Child, dan J. Thorsell. 1990. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika. Gajah Mada University Press, Jogjakarta.
- Mailoa M.2013. Diversifikasi Konsumsi Pangan Pada Masyarakat Negeri Hatusua Kabupaten Seram Bagian Barat. Ekosains. ISSN : 2333-5329
- Mulyana, Y., 2017. Indonesia menuju lumbung pangan dunia. 21 Oktobedr 2017.
- Prabowo AY, Estiasih T, dan Purwantiningrum I. 2014. Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif : Kajian Pustaka. Agroindustri. Vol 2(3).
- Puradisastra MDN., 2006. Analisis Ketahanan Pangan Berdasarkan Angka Kecukupan Energi dan Pola Pangan. Skripsi. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- ReVele, P.and Charles ReVele. 1988. The Environment, Third Edition.
- Ruthenberg, H. 1971. Farming system in the Tropics. Clerendon Press. Oxord.
- Salim, E., 1993, Pembangunan Berwawasan Lingkungan, LP3S Jakarta.
- Soemarwoto, O. 1992. Indonesia dalam Kancan Lingkungan Global. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Soule, E.M., 1991. . Conservation : Tactics for a Constant Crisis, Science vol. 253, USA.
- Sri Musliminatun, 2015. Indonesia Lumbung Pangan Dunia . 16 Oktober 2015.
- Suarta, M.,2011. Mimpi menjadi lumbung pangan . Singhadwala, edisi 44 . Februari 2011.





# ***POTENSI KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM MENDUKUNG INDONESIA SEBAGAI LUMBUNG PANGAN***



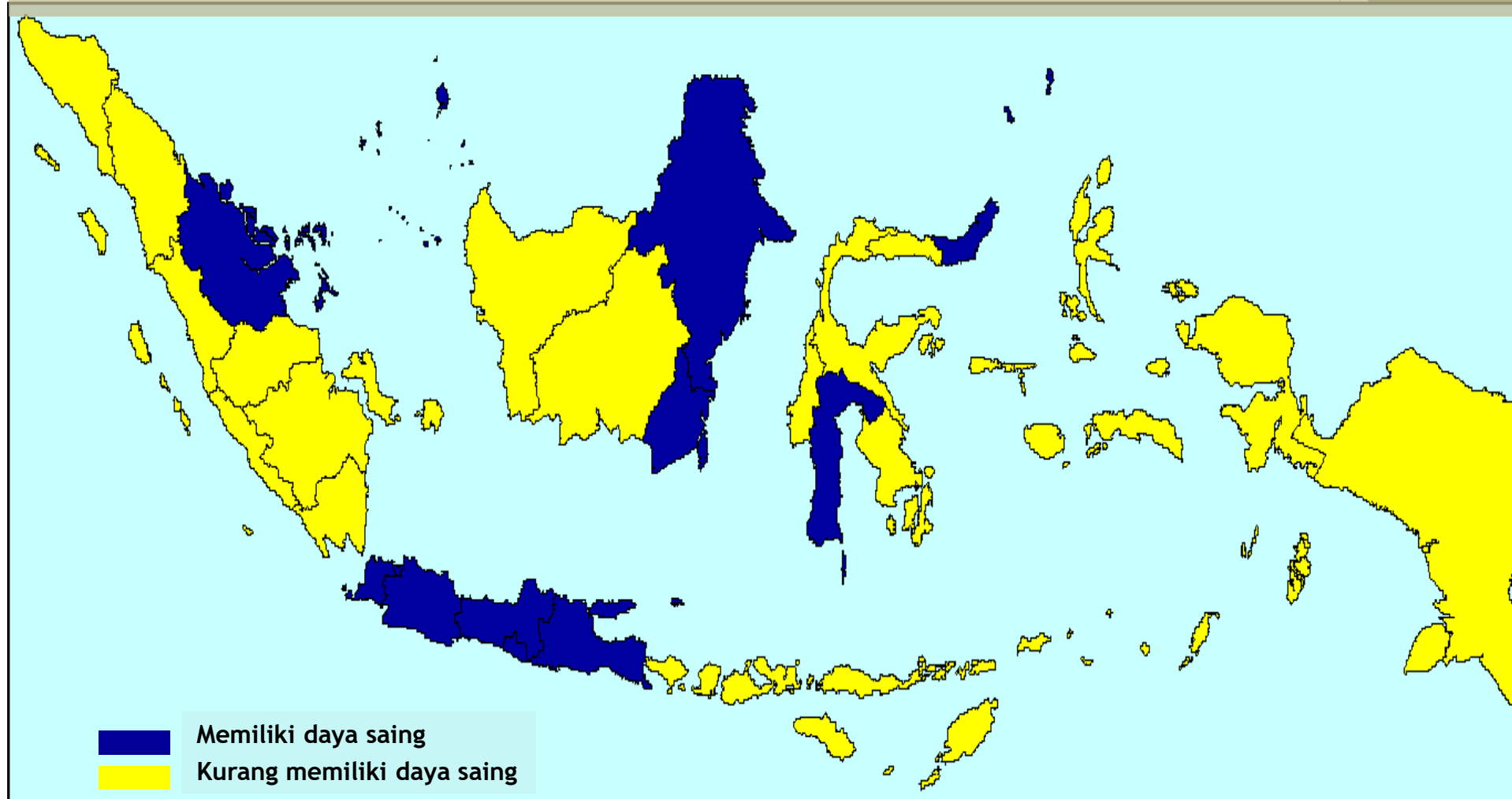
# PENDAHULUAN



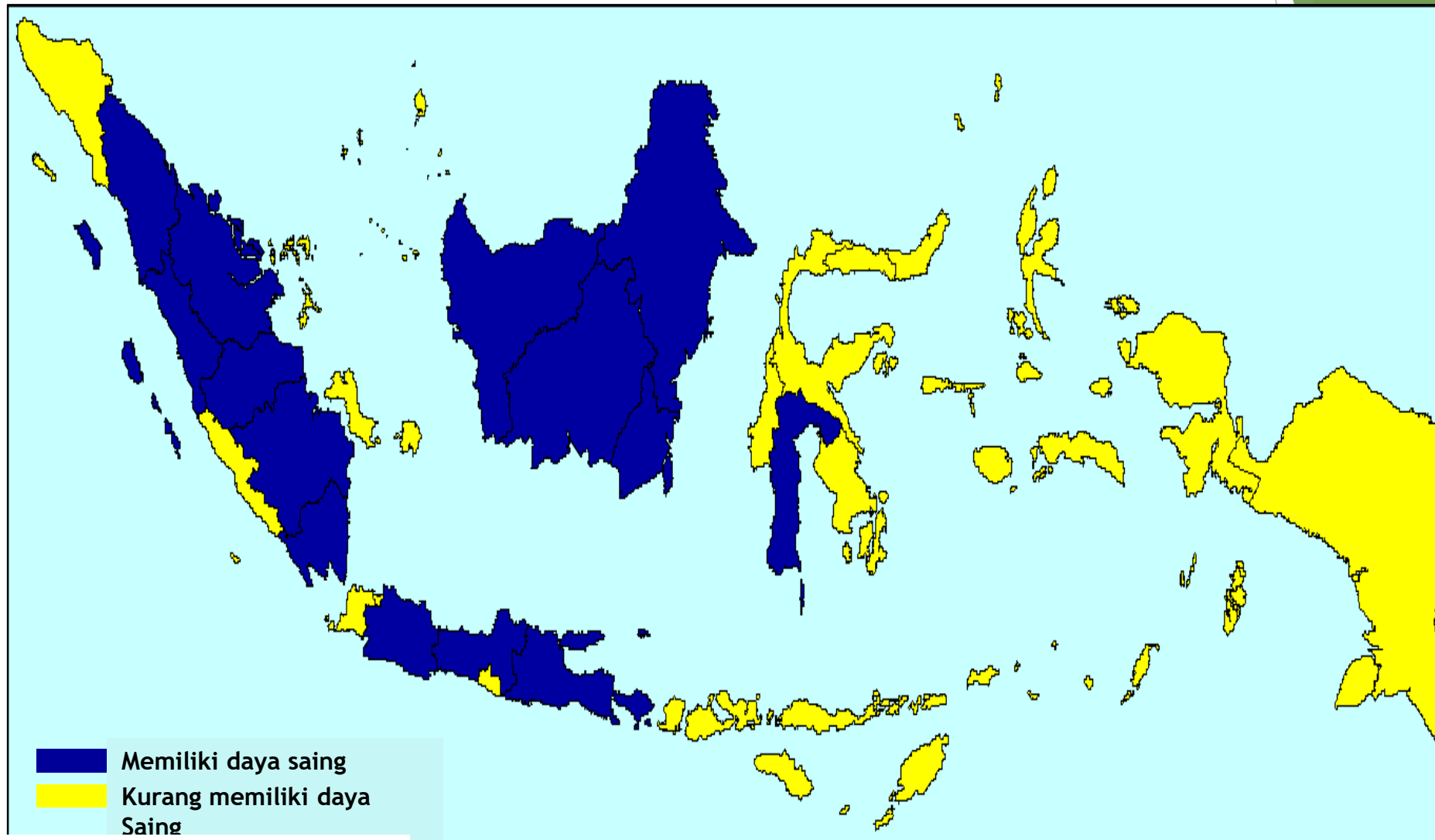
34 provinsi : 416 kabupaten dan 98 kota , 7094 kecamatan/ distrik, 82505 desa/kalurahan (Darat dan Laut)

- ❖ Wilayah NKRI luas dan banyak yang subur
- ❖ Potensi jenis tumbuhan:
  1. Sb karbohidrat 77 jenis
  2. Sb lemak 75 jenis
  3. Kacang 26 jenis
  4. Buah 389 jenis
  5. Sayuran 228 jenis
  6. Bahan minuman 40 jenis
  7. Rempah dan bumbu 110 jenis
- ❖ Kondisi wilayahnya unik tapi strategis dan permasalahannya kompleks
- ❖ Potensi sumberdaya alam besar dan prospektif untuk mengembangkan lumbung pangan

# PERINGKAT DAYA SAING WILAYAH MENURUT HASIL PENELITIAN NATIONAL UNIV. SINGAPORE/LEE K Y SCHOOL OF PUBLIC POLICY



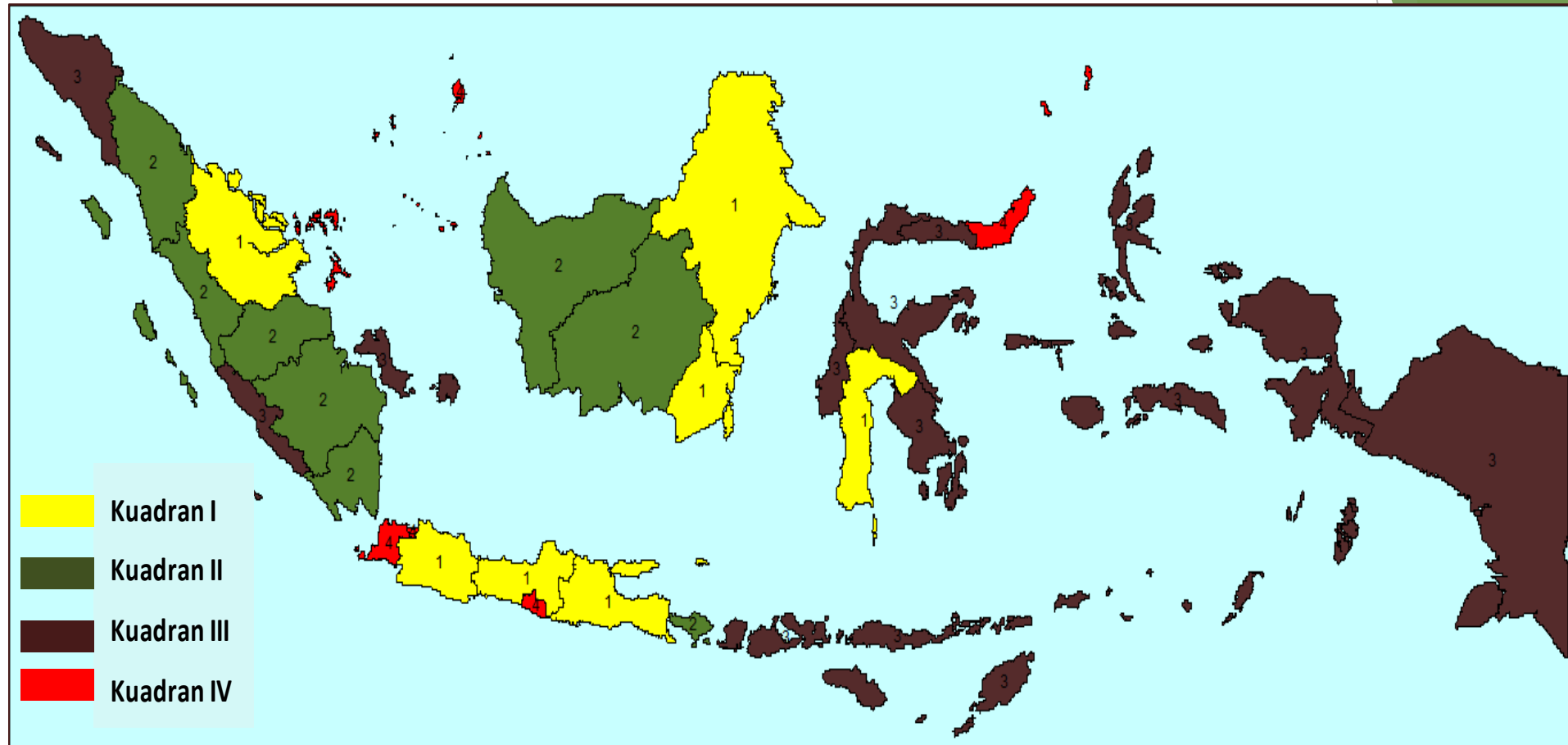
# PETA DAYA SAING PERTANIAN INDONESIA



Sumber: PSEKP, 2015



# PETA DAYA SAING PROVINSI MENURUT KUADRAN



- Kuadran I : Memiliki daya saing wilayah dan daya saing pertanian  
Kuadran II : Memiliki daya saing pertanian tetapi kurang memiliki daya saing wilayah  
Kuadran III : Kurang memiliki daya saing wilayah dan daya saing pertanian  
Kuadran IV : Memiliki daya saing wilayah tetapi kurang memiliki daya saing pertanian

Sumber: PSEKP, 2015

# Pangan lokal adalah **MASA DEPAN Bangsa:**

- Pangan lokal menggerakkan sumber daya domestik, menyerap TK, dan memberikan nilai tambah
- Mendukung kemandirian pangan nasional
- Mendukung keragaman sumber pangan, dan keragaman konsumsi, serta lebih sehat

# POTENSI PENGEMBANGAN PANGAN LOKAL

1. Kekayaan biodiversitas pangan nabati dan hewani yang cukup besar dan beragam.
2. Komoditas yang sudah dikembangkan budidayanya adalah Sagu, Jagung, Ubi kayu, ubi jalar, shorgum dan talas Jepang.
3. Makanan tradisional dan spesifik lokasi dapat dikembangkan ke arah yang lebih komersial, seperti tiwul, embal, jagung borse, oyek.
4. Teknologi olahan sudah ada meskipun belum optimal untuk memproduksi bahan pangan yang siap saji dan siap konsumsi.

# OTHER CARBOHYDRATE SOURCES





# POTENSI SUMBER KARBOHIDRAT



Ubi Kayu/Singkong



Ubi Jalar



Pisang



Jagung



Sukun



Ganyong



Sagu



Labu Kuning



Ubi Garut/Irut/  
Arus/Jelarut



Talas



Suweg/Iles-iles/  
Porang



Gadung



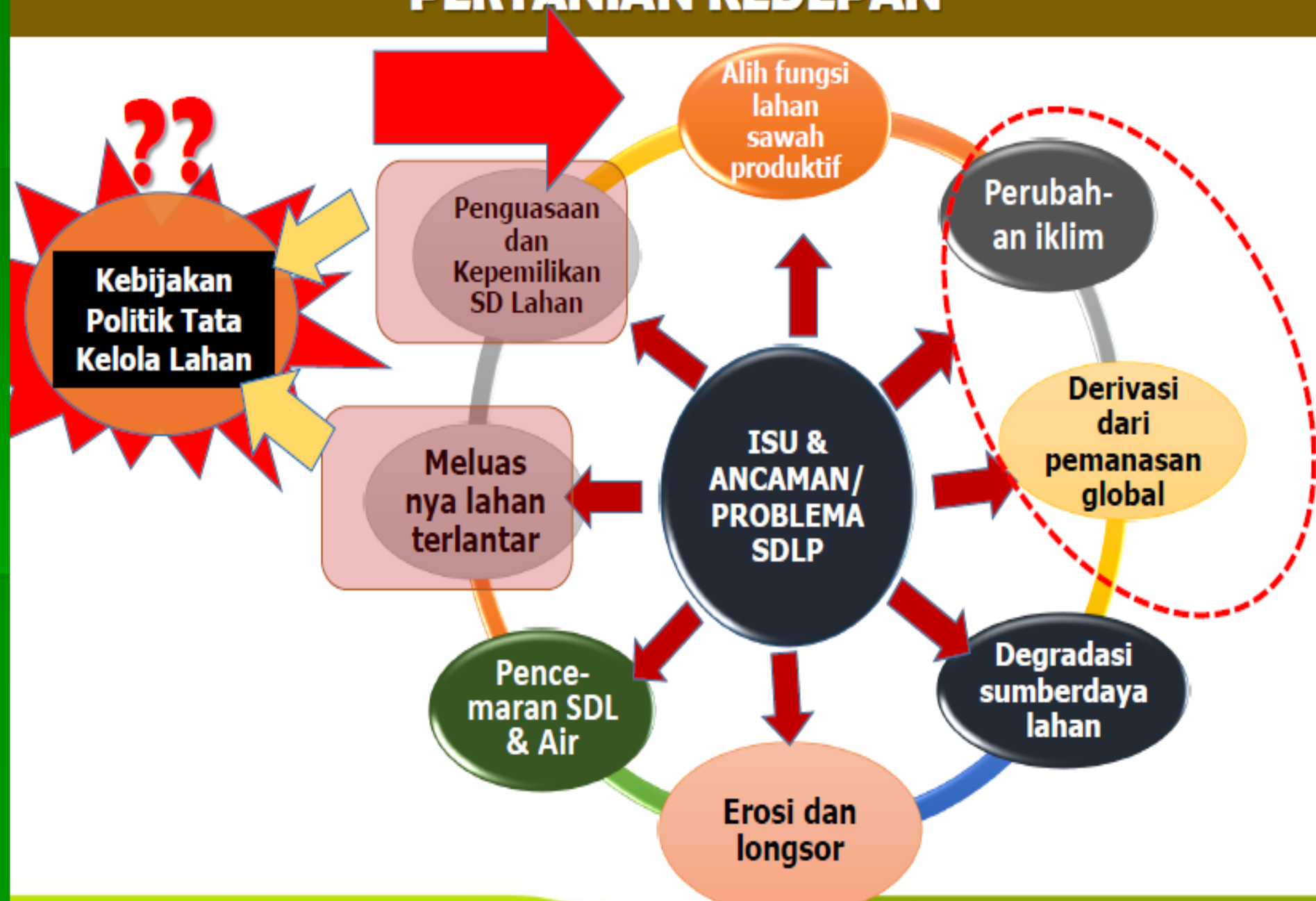
Gembili



# TANTANGAN 100 TAHUN INDONESIA – 2045



# ANCAMAN DAN KENDALA SDL PEMBANGUNAN PERTANIAN KEDEPAN



# *Keanekaragaman Hayati* (*Biodiversity*)

- Biodiversity: "variation of life at all levels of biological organization"┐
- Biodiversity ( used by ecologists): "totality of genes, species, and ecosystems of a region".
- Biodiversity menggambarkan jumlah (*number*), macam (*variety*) dan perubahan-perubahan (*variability*) dari makhluk hidup.
- Dibedakan menjadi:
  - **diversitas spesies,**
  - **diversitas genetik,**
  - **diversitas ekosistem, dan**
  - **diversitas budaya.**

# *Manfaat Keanekaragaman Hayati di Indonesia*

- Keanekaragaman hayati merupakan anugerah terbesar bagi umat manusia.
- Manfaat:
  - (1) Merupakan sumber kehidupan, penghidupan dan kelangsungan hidup bagi umat manusia, karena potensial sebagai sumber pangan, papan, sandang, obat-obatan serta kebutuhan hidup yang lain
  - (2) Merupakan sumber ilmu pengetahuan dan teknologi
  - (3) mengembangkan sosial budaya umat manusia
  - (4) Membangkitkan nuansa keindahan yang merefleksikan penciptanya.



Di tengah upaya untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi 6,5 miliar penduduk dunia, dan krisis ketersediaan pangan yang selalu menghantui dunia, memberi peluang kepada Indonesia untuk menjadi basis produksi pangan, termasuk mimpi menjadi lumbung pangan dunia yang siap kapan saja memasok pangan seperti beras.



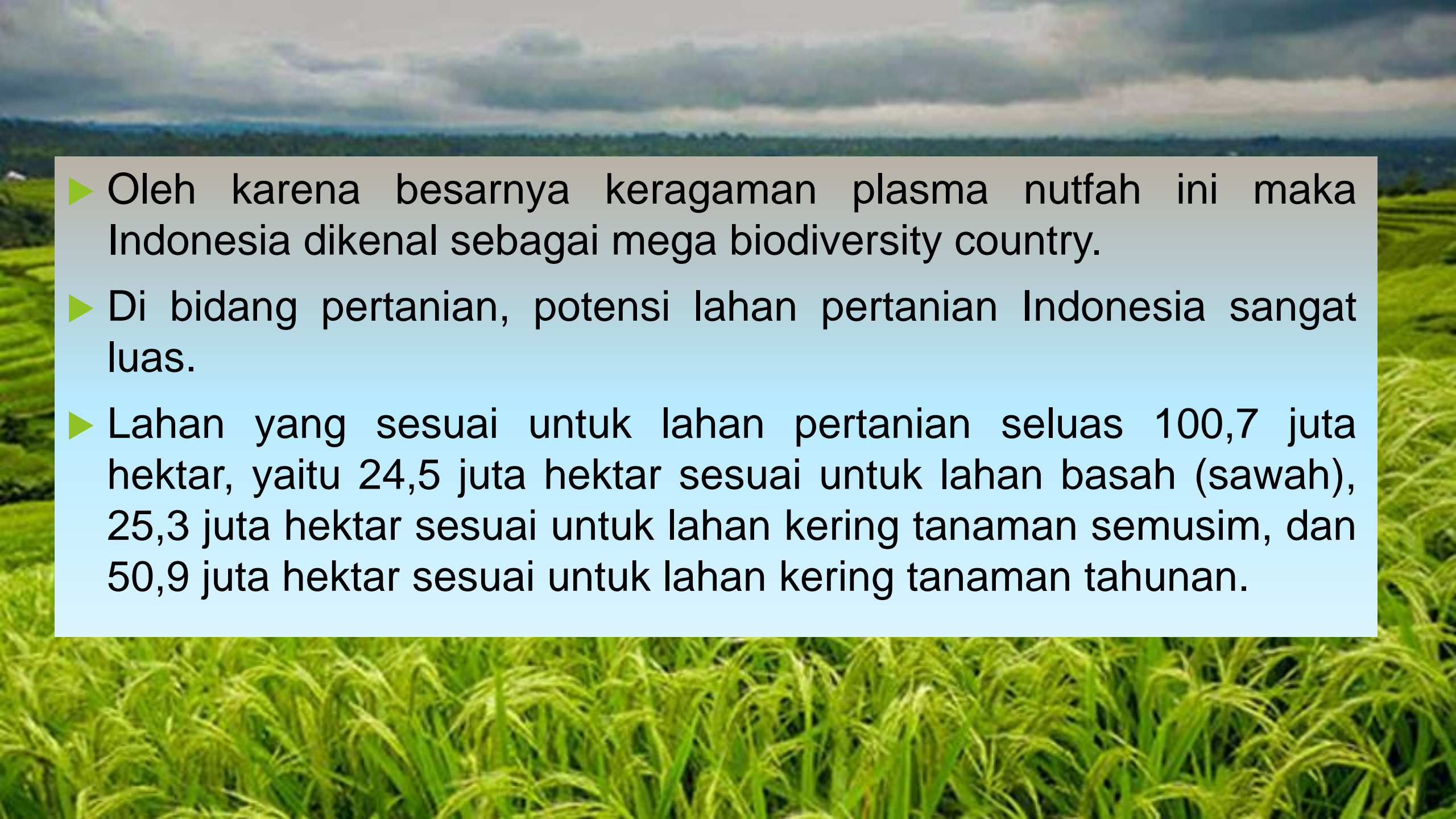


- ▶ Cita – cita besar ini sangat beralasan karena Indonesia mengklaim dirinya sebagai negara agraris.
- ▶ Meski daratan Indonesia hanya 1,3 % dari luas daratan dunia, kita memiliki 17 % spesies total dunia yang terdiri atas 37 % dari jenis ikan ( 8500 spesies ), 12 % spesies mamalia (500 jenis), 16 % spesies reptil dan ampibi (2000 jenis), 17 % spesies burung ( 1500 jenis ), 25 % jenis tanaman dunia (25.000 jenis) , 30 % hutan mangrove dan 250.000 jenis serangga.

- Kekayaan lainnya, Indonesia memiliki luas terumbu karang 51.020 km persegi atau 17,95 % luas terumbu karang dunia. Sumber daya lainnya adalah Indonesia memiliki luas hutan tropis nomor tiga dunia setelah Brasil dan Kongo dan panjang pantai nomor dua (81.000 km) di dunia setelah Kanada.





- 
- ▶ Oleh karena besarnya keragaman plasma nutfah ini maka Indonesia dikenal sebagai mega biodiversity country.
  - ▶ Di bidang pertanian, potensi lahan pertanian Indonesia sangat luas.
  - ▶ Lahan yang sesuai untuk lahan pertanian seluas 100,7 juta hektar, yaitu 24,5 juta hektar sesuai untuk lahan basah (sawah), 25,3 juta hektar sesuai untuk lahan kering tanaman semusim, dan 50,9 juta hektar sesuai untuk lahan kering tanaman tahunan.

- ▶ Indonesia yang memiliki iklim tropis memungkinkan pula pengusahaan pertanian dapat dilakukan sepanjang tahun.
- ▶ Pada hasil komoditas pertanian, menunjukkan Indonesia masih terhormat menduduki peringkat dunia, seperti lada (nomor 1), kakao (nomor 3) , karet (nomor 2), lada hitam (nomor 3), kopi (nomor 4), biji – bijian (nomor 5) dan teh (nomor 6).



- Potensi pertanian tanaman pangan selain beras, Indonesia masih memiliki 77 jenis sumber karbohidrat, 75 jenis sumber lemak, 26 jenis kacang – kacang, 389 jenis buah – buahan, 228 jenis sayuran, 40 jenis bahan minuman dan 110 jenis rempah – rempah dan bumbu – bumbu.





Melihat dari potensi sumber daya pertanian, sangat ironis jika Indonesia sebagai negara agraris, masih impor pangan dunia untuk memenuhi kebutuhan pangan bangsa ini yang tahun 2017 berjumlah lebih dari 262 juta jiwa.

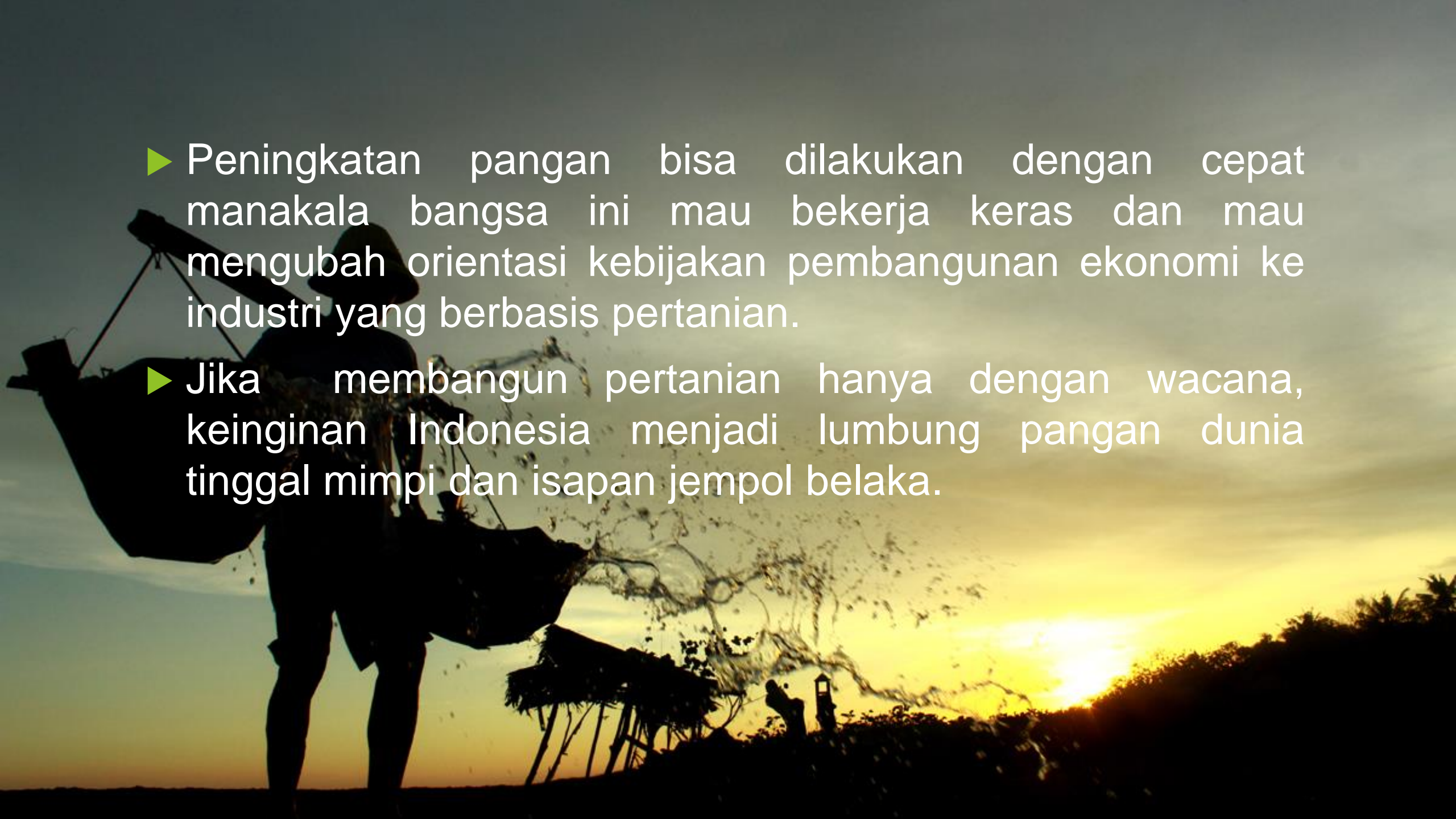


- ▶ Dengan kekayaan yang luar biasa seharusnya bisa lebih dari sekedar berswasembada.
- ▶ Sumber keragaman hayati yang tinggi, iklim yang memungkinkan kita bisa menanam setiap tahun dan potensi lahan pertanian yang masih cukup luas merupakan modal dasar dalam membangun pertanian yang tangguh.
- ▶ Tetapi pembangunan pertanian yang bertahun – tahun menjadi prioritas utama ternyata belum sepenuhnya membawa pada tingkat kesejahteraan petani.



- ▶ Kondisi kehidupan masyarakat petani masih ada yang tergolong miskin.
- ▶ Dari aspek ketahanan pangan masih banyak yang perlu dibenahi untuk menuju kedaulatan pangan.

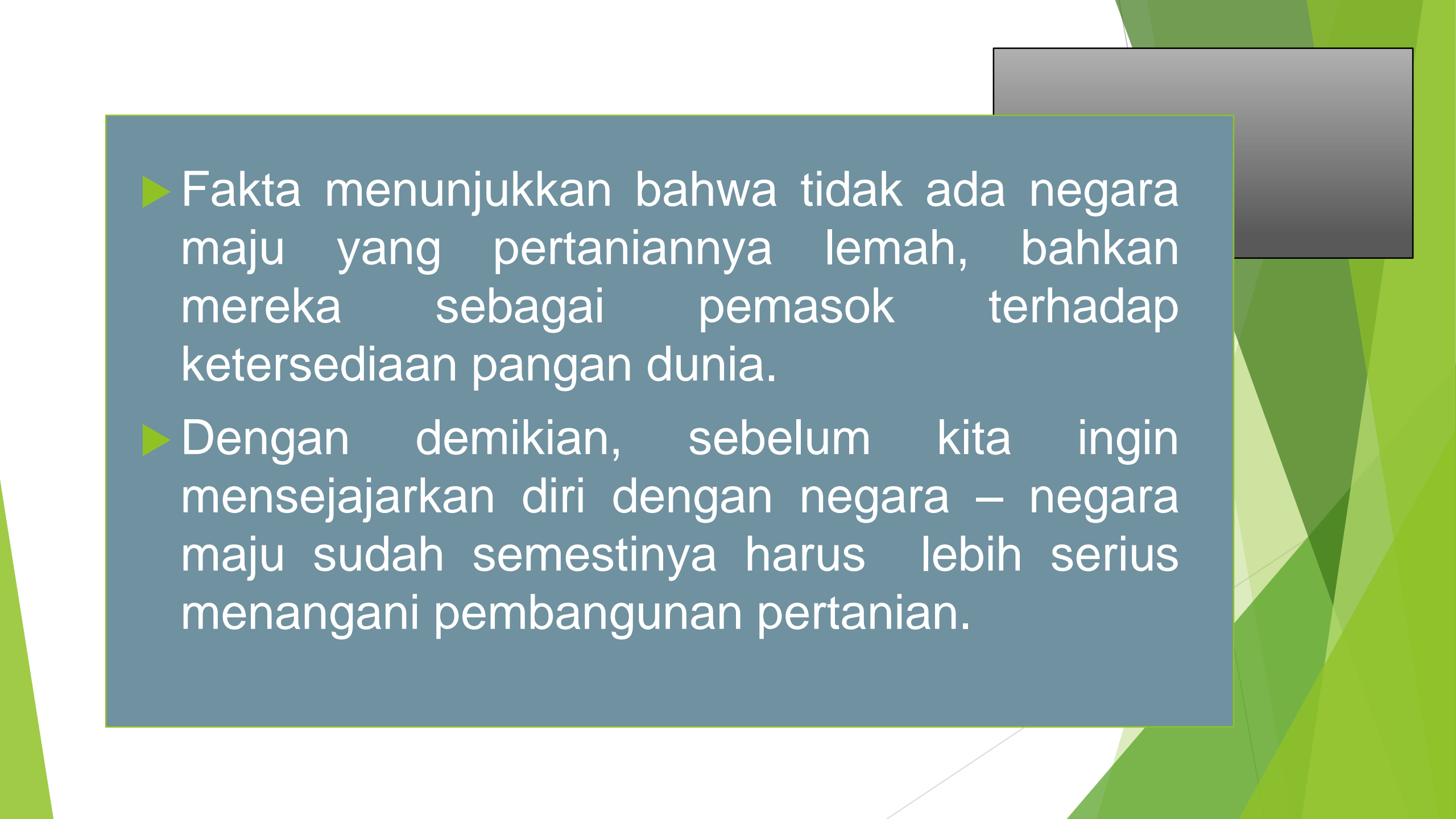


- 
- A silhouette of a person carrying a large basket on a shoulder pole is visible on the left side of the image. The background is a bright sunset or sunrise with a yellow and orange glow. The person is walking towards the right, and the basket is hanging from a pole across their shoulders. The text is overlaid on the right side of the image.
- ▶ Peningkatan pangan bisa dilakukan dengan cepat manakala bangsa ini mau bekerja keras dan mau mengubah orientasi kebijakan pembangunan ekonomi ke industri yang berbasis pertanian.
  - ▶ Jika membangun pertanian hanya dengan wacana, keinginan Indonesia menjadi lumbung pangan dunia tinggal mimpi dan isapan jempol belaka.

- ▶ Secara empiris menunjukkan bahwa negara - negara maju yang ada di dunia, diawali kemajuannya di bidang pertanian.
- ▶ Sebelum melangkah menjadi negara industri terlebih dahulu membangun pertaniannya





- 
- ▶ Fakta menunjukkan bahwa tidak ada negara maju yang pertaniannya lemah, bahkan mereka sebagai pemasok terhadap ketersediaan pangan dunia.
  - ▶ Dengan demikian, sebelum kita ingin mensejajarkan diri dengan negara – negara maju sudah semestinya harus lebih serius menangani pembangunan pertanian.

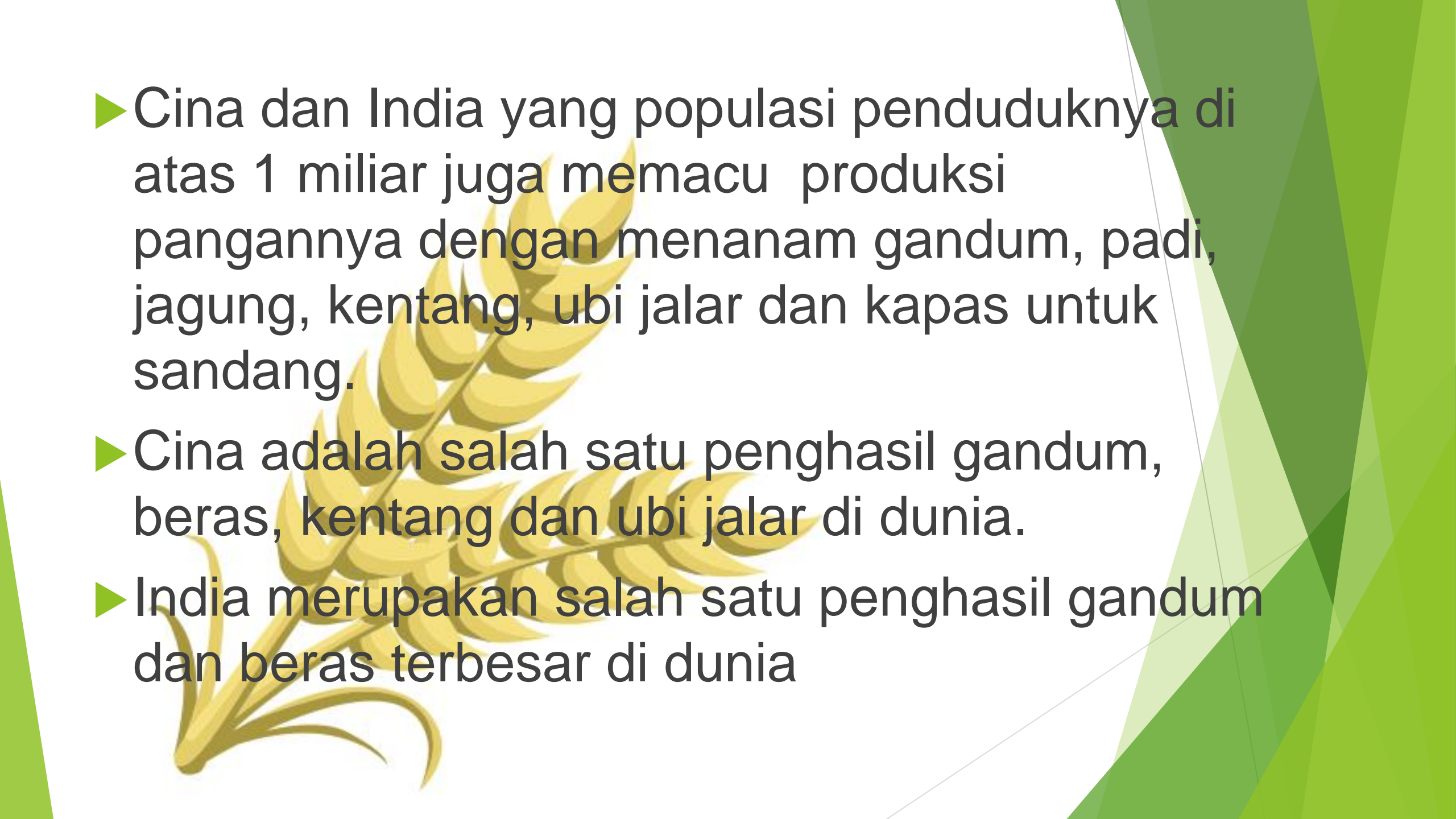
- ▶ Impor produk pertanian yang sebagian di antaranya dapat diproduksi dengan baik di dalam negeri, bahkan dihasilkan oleh petani yang jumlahnya jutaan orang petani, semestinya dapat dihentikan.
- ▶ Dalam upaya ingin meraih cita – cita Indonesia sebagai lumbung pangan dunia sudah selayaknya kita belajar dari pengalaman negara lain.



Negara di dunia yang memiliki potensi sumber daya pertanian berlomba – lomba meningkatkan produksi pangannya.



Brasil misalnya, memanfaatkan keragaman hayati yang dimilikinya (tertinggi di dunia) untuk menjadi negara raksasa pertanian. Hal ini tidak terlepas dari perhatian pemerintah terhadap sektor pertanian.

- 
- ▶ Cina dan India yang populasi penduduknya di atas 1 miliar juga memacu produksi pangannya dengan menanam gandum, padi, jagung, kentang, ubi jalar dan kapas untuk sandang.
  - ▶ Cina adalah salah satu penghasil gandum, beras, kentang dan ubi jalar di dunia.
  - ▶ India merupakan salah satu penghasil gandum dan beras terbesar di dunia

- ▶ Di tingkat kawasan Asia Tenggara dapat dilihat bagaimana Vietnam mampu sebagai salah satu eksportir beras dunia hanya dalam tempo 11 tahun sejak reunifikasi pada tahun 1975.



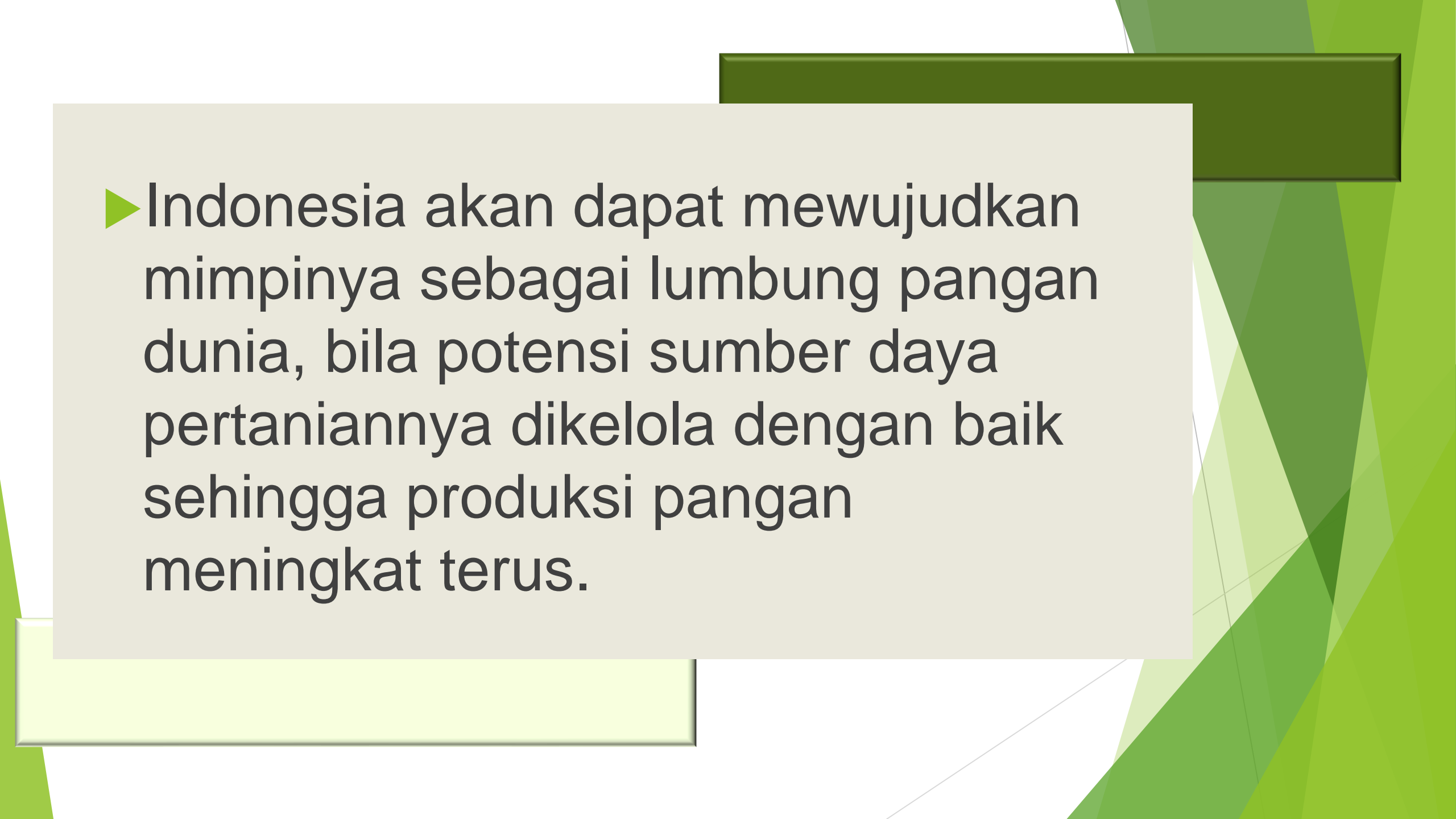


- Pada negara maju, Belanda misalnya, yang luasnya hanya 41.526 kilometer persegi (bandingkan dengan Indonesia yang luasnya 1.919.440 kilometer persegi) ternyata ekonomi nasionalnya ditopang oleh pertanian (agroindustri) yang mampu memberi sumbangan 20 persen dari pendapatan nasionalnya.

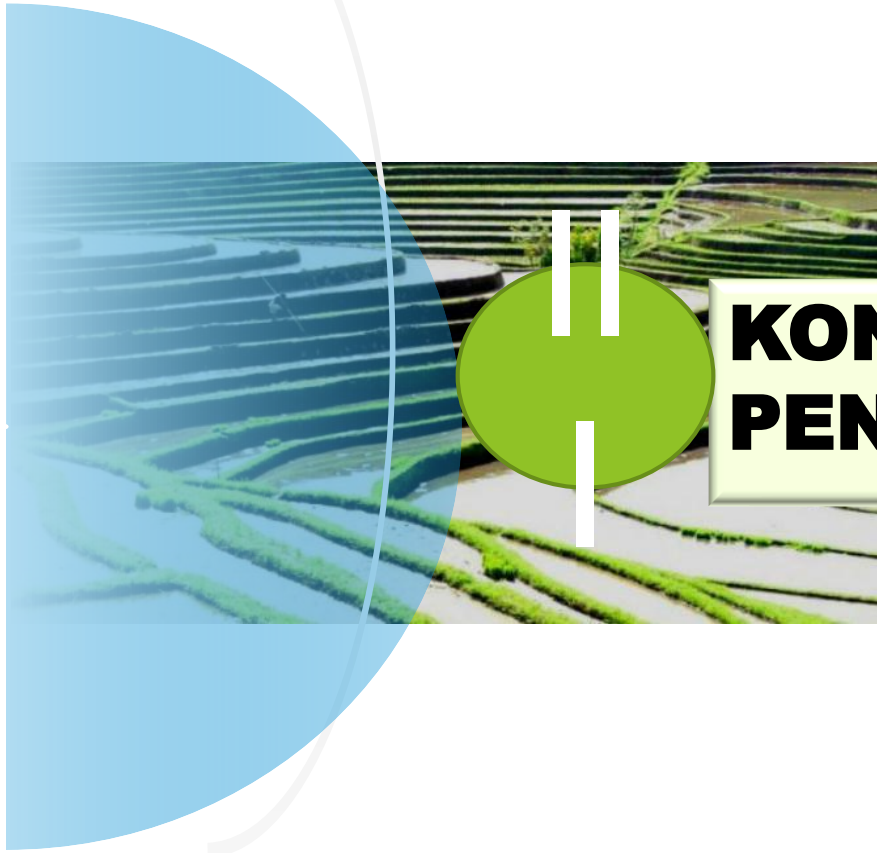


- ▶ Demikian pula Jepang, dengan kondisi lahan yang relatif terbatas (4,8 juta hektar) memperlihatkan semangat yang agresif dalam pembangunan sektor pertaniannya dan masyarakatnya sangat menghormati petaninya.



- 
- ▶ Indonesia akan dapat mewujudkan mimpinya sebagai lumbung pangan dunia, bila potensi sumber daya pertaniannya dikelola dengan baik sehingga produksi pangan meningkat terus.





## **KONSEP DAN STRATEGI PENGEMBANGAN**

# KONSEP DASAR

## KONSEP DASAR LUMBUNG PANGAN

- ▶ Arti harfiah lumbung pangan = suatu bangunan (biasanya berupa rumah) tempat menyimpan hasil panen (*buffer stock*) pangan.
- ▶ Dalam konteks pengembangan :
  - Lumbung pangan diartikan sebagai suatu kawasan atau wilayah yang fungsi utamanya adalah memproduksi pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan baik di wilayah yang bersangkutan maupun di luar wilayah tersebut.
  - **Meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing pangan nasional** sehingga mampu memanfaatkan peluang **ekspor ke pasar negara tetangga dan pasar global**
  - Mengembangkan **sistem pertanian modern** berbasis kawasan khusus dan inovasi, baik teknologi maupun manajemen dengan memperhatikan berbagai faktor strategis secara holistik.

## SISTEM PERTANIAN MODERN TERPADU DAN BERKELANJUTAN

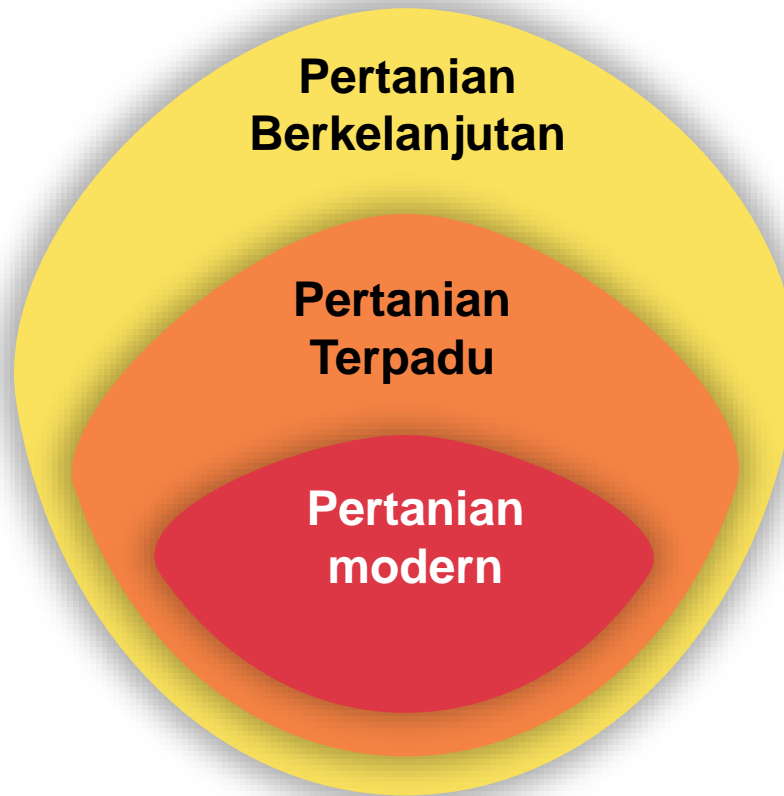
### Pengertian:

- ❖ Pertanian modern lebih menekankan pada usaha pertanian yang **memanfaatkan teknologi terbaru** yang sesuai dengan agroekologi dan sosial ekonomi petani, produktif-efisien dan menguntungkan petani
- ❖ Pertanian terpadu lebih menekankan pada **tatalaksana** termasuk pelaku dengan memadukan pengembangan komoditas (tunggal atau campuran spesies) tanaman dengan tanaman lainnya atau tanaman dengan hewan ternak pada suatu lahan sehingga menghasilkan keuntungan bagi petani, lingkungannya, dan konsumen.
- ❖ Pertanian berkelanjutan menekankan **sistem pengelolaan** komoditas pertanian dan sumberdaya alam (input) agar terjadi keberlanjutan budidaya yang tidak merusak lingkungan dan kesehatan petani maupun konsumen hasil pertanian.

# Praktek Pertanian Berdasarkan Pendekatan Ekosistim

- ▶ Menjaga keragaman genetik tanaman, baik di lapang maupun di Bank Benih, yang dapat membantu peningkatan produksi dan keragaman nutrisi yang berkelanjutan pada kondisi agroekologi yang berbeda.
- ▶ Menjaga integrasi antara ekosistim dan keragaman hayati dengan serangga penyerbuk alami.
- ▶ Sistem manajemen produksi yang baik, seperti tidak merusak tanah, pemakaian mulsa dari sisa tanaman dan tanaman penutup tanah yang dapat meningkatkan aktifitas biologi
- ▶ Mempertahankan area hutan diantara area pertanian yang dapat memperbaiki proses biologi seperti polinasi.
- ▶ Memproduksi komoditas dengan kualitas tinggi dan aman dengan tanggungjawab lingkungan dan sosial.

# SISTEM PERTANIAN MODERN TERPADU DAN BERKELANJUTAN



Keseimbangan, pola relasi, keanekaragaman hayati dan limbah organik



# Model Lumbung Pangan

## Model

01

Sistem usaha terpadu dengan sasaran utamanya adalah peningkatan/perbaikan kinerja (produktivitas, mutu, daya saing dan keuntungan) usahatani dan komoditas pangan eksisting

## Model

02

Model usaha pertanian kawasan khusus dan terpadu yang sarat dengan muatan inovasi, baik teknologi maupun manajemen serta didukung oleh sistem investasi dan kemitraan (dengan Swasta/BUMN/BUMD)

## Model

03

Kombinasi kedua model (1 dan 2) yang dilakukan secara terintegrasi dan sinergi dan/atau dibangun berhimpitan dalam pola kemitraan plasma dan inti yang bisa dilakukan secara bertahap maupun secara simultan sejak awal pengembangan

# STRATEGI YANG PERLU DILAKUKAN

1. Penguatan sektor pertanian seperti penerapan teknologi pertanian beserta pemberdayaan para petani
2. Pengendalian pasar supaya lebih terkontrol sehingga kasus kelangkaan bahan pangan tidak terjadi
3. Penegakkan hukum untuk pelaku kejahatan pangan seperti penimbunan beras dan tengkulak yang sering memperlmainkan harga

# PENUTUP

1. Indonesia akan dapat mewujudkan mimpinya sebagai lumbung pangan dunia, bila kita bisa mengelola potensi sumber daya pertaniannya dengan baik sehingga produksi pangan meningkat terus.
2. Keberhasilan dan keberlanjutan Program Pengembangan Lumbung Pangan sangat bergantung pada perencanaan dan implementasi program yang baik dan terarah
3. *Perlu Grand Design* Lumbung Pangan agar menjadi arahan dan acuan yang komperhensif serta efektif dalam pelaksanaan Program Pengembangan Lumbung Pangan
4. Berdasarkan potensi sumberdaya dari **keaneragaman hayati** yang dimiliki saat ini, dan dengan perjuangan dan komitmen kebijakan yang terpadu, terintegrasi, harmoni dan konsisten, obsesi untuk mewujudkan Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia diyakini dapat menjadi kenyataan.